

PAT-NO: JP401301219A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01301219 A  
TITLE: MANUFACTURE OF TUBE WITH DIAPHRAGM  
PUBN-DATE: December 5, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
YOKOYAMA, KATSUJI  
SANO, FUMIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TERUMO CORP	N/A

APPL-NO: JP62307034

APPL-DATE: December 4, 1987

INT-CL (IPC): B29C045/34, B29C045/00

US-CL-CURRENT: 425/542

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce the tube having the diaphragm without pin holes by a method in which while the vent pins having been inserted into a male mold are divided correspondingly to the number of gates, the divided position is caused to be equidistant from the gates, and gas is discharged from the mating surface of the divided object.

CONSTITUTION: The resin injected into a mold cavity A from the gates 3a, 3b of a female mold 2 flows into between the tip surfaces 7a, 8a with less

resistance, since the length  $l_{SB1}$  between the projected parts 10, 10 of the periphery of the gates 3a, 3b and the tip surfaces 7a, 8a of male molds 7, 8 is longer than the length  $l_{SB2}$  between the projected parts 10, 10 of the periphery of the gates 3a, 3b and the peripheral surface of the male molds 7, 8. The introduced resins are brought in contact with each other at the position almost equidistant from the gates 3a, 3b, while they are opposed to each other. This contact line is lapped on the grooves B, B of vent pins 9, 9 inserted into the male molds 7, 8. In this stage, the gas in the cavity A is compressed by the resin and is discharged from the mating surfaces 11a, 12a of semicylindrical bodies 11, 12 by way of the grooves B, B. Accordingly, the resins mutually in contact are mixed with each other, thereby molding the diaphragm 6 without pin holes. In this period of time, the resin is injected into the tip in the cavity A and molds a tube 5.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-301219

⑤Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成1年(1989)12月5日  
 B 29 C 45/34 6949-4F  
 45/00 7258-4F  
 // B 29 L 23:22 4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 隔膜を有するチューブの製造方法

⑮特 願 昭62-307034

⑯出 願 昭62(1987)12月4日

⑰発明者 横山 勝二 静岡県富士宮市大宮2440番地 テルモ株式会社内  
 ⑰発明者 佐野 文男 静岡県富士宮市大宮2440番地 テルモ株式会社内  
 ⑰出願人 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

隔膜を有するチューブの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) チューブの外壁面を成型するために用いられ、互いに対向する位置にあり、且つそれぞれにゲートを設けられたメス金型と、チューブの内壁面を成型するために用いられると共に前記メス金型内に上下方向から挿入して前記チューブ内に隔膜を成型するために用いられ、且つガス抜きピンが中心部軸方向に嵌挿されたオス金型とからなる射出成型金型に、前記メス金型のゲートを介して可塑性樹脂を射出して成型する隔膜を有するチューブの製造方法であって、前記オス金型に嵌挿された前記ガス抜きピンを、少なくとも前記ゲート数に応じて分割して構成すると共にその分割位置を前記ゲートから等距離とし、その分割体の合せ面から可塑性樹脂を射出成型する時のガスを抜くようにしたことを

特徴とする隔膜を有するチューブの製造方法。

(2) 前記ガス抜きピンの前記分割体の合せ面に沿って溝を刻設した特許請求の範囲第1項記載の隔膜を有するチューブの製造方法。

(3) 前記ガス抜きピンの前記溝はその幅が0.01mm～1.0mmで、その深さが0.01mm～1.0mmの範囲にある特許請求の範囲第1項又は第2項記載の隔膜を有するチューブの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、血液バッグ、輸液バッグ等の医療用容器等に取り付けられている隔膜を有するチューブの製造方法に関する。

(従来の技術)

隔膜を有するチューブは、血液バッグ、輸液バッグなどの医療用容器の排出口及び灌注口に取り付けられて使用されている。これは、使用直前まで容器内部を無菌状態で維持されるように、外部と遮断できる隔膜をチューブの内部通路に備え、使用時に、刺通針等でこの隔膜を刺

通することにより外部と連通できるようにするためである。

従来、①このような排出口及び混注口等に取り付けられる隔膜を有するチューブは、軟質塩化ビニル樹脂のような熱可塑性樹脂（以下単に樹脂という）により、押出成型によって得られたチューブを切断した後、該チューブ内に同材質の樹脂で予め作った隔膜を高周波融着して形成していた。②又、射出成型することにより隔膜を有するチューブを一体成型する技術として、本出願人による特願附61-235298号がある。この技術は、第10図に示すような射出成型金型が使用される。すなわち、この射出成型金型1は、隔膜付チューブ4のチューブ5の外壁面5aを成型するメス金型2と、チューブ5の内壁面5bを成型すると共にメス金型2内に上下方向から挿入してこれらの間に形成される空間で隔膜6を成型する2個のオス金型7、8と、該オス金型7、8の軸芯部に夫々嵌挿されるガス抜きピン9、9とから成る。そして、メス金型2の

軸方向略中央部には180度対称的に凸部10、10が設けられ、これら凸部10、10には樹脂を射出するゲート3a、3bが180度対称的に設けられている。又、2個のオス金型7、8の先端面7a、7bによって成型される隔膜6の膜厚は、メス金型2のゲート3a、3b周辺の凸部10、10とオス金型7、8の周面とによって成型されるチューブ5の肉厚以下になっている。従って、この射出成型金型1のメス金型2に180度対称的に設けられたゲート3a、3bから樹脂を射出すると、樹脂は、まず隔膜6側に注入し始めてからチューブ5側に注入する。隔膜6側に注入した樹脂は、互いに向い合いながら流入し、ゲート3a、3bから略等位置にて直線状に当接して隔膜6を成型すると共に、チューブ5の末端にも樹脂が流入してチューブ5を成型して、その結果、隔膜付チューブ4が射出成型される。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、上述のような①の従来の方法では、隔膜付チューブを製造する工程が多く根

拠であるため、生産性が低く製造能力を向上させることが困難で、コスト的にも高くなる。又、一体成型でないため、ピンホールが生じやすく、且つ、その隔膜の厚みが均一でない等の問題点がある。

又、②の方法では、メス金型2のゲート3a、3bから隔膜6側に注入された樹脂は、互いに向い合いながら注入してゲート3a、3bから略等位置にて直線状に当接するが、この過程で樹脂によって圧縮されたガスは、ガス抜きピン9、9とオス金型7、8との間から排出される。しかし、ガス抜きピン9、9が円柱状の一体構成であるため、圧縮されたガスは、円柱状のガス抜きピン9、9の周縁と前述の樹脂が当接して形成される直線との交差する点から最終的に抜けるようになるため、ガス抜けが不十分となりピンホールが生じやすくなる。

そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、製造工程が単純で生産性が高く、従って低コストを実現することが出来、しかもピン

ホールがない隔膜を有するチューブの製造方法を提供することを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

上記問題点を解決するため、本発明の隔膜を有するチューブの製造方法は、チューブの外壁面を成型するために用いられ、互いに対向する位置にあり、且つそれぞれにゲートを設けられたメス金型と、チューブの内壁面を成型するために用いられると共に前記メス金型内に上下方向から挿入して前記チューブ内に隔膜を成型するために用いられ、且つガス抜きピンが中心部軸方向に嵌挿されたオス金型とからなる射出成型金型に、前記メス金型のゲートを介して可塑性樹脂を射出して成型する隔膜を有するチューブの製造方法であって、前記オス金型に嵌挿された前記ガス抜きピンを、少なくとも前記ゲート数に応じて分割して構成すると共にその分割位置を前記ゲートから等距離とし、その分割体の合せ面から、可塑性樹脂を射出成型する時のガスを抜くようにしたものである。

## (作 用)

上記構成によれば、メス金型の夫々のゲートから隔膜側に流入した可塑性樹脂は、互いに向い合いながら進み、夫々ゲートから等位置にあるガス抜きピンの分割体の合せ面に沿って、これら可塑性樹脂が当接し、その過程で可塑性樹脂により圧縮されたガスが前記分割体の合せ面から完全に抜け、当接した可塑性樹脂は混ざり合い完全にガス抜きが行われる。

## (実施例)

以下、本発明の実施例を第1図乃至第9図に基づいて詳述する。

第1図は、本発明の製造方法を適用する射出成型金型の断面図、第2図は本発明の製造方法によって製造された隔膜付チューブを一部切欠した斜視図、第3図は射出成型金型のオス金型を一部切欠した斜視図、第4図はオス金型に嵌挿される2分割状態のガス抜きピンの斜視図、第5図は組み立てた状態のガス抜きピンの斜視図である。

出する前記ゲート3a、3bが180度対称的に設けられている。又、2個のオス金型7、8の先端面7aと8aとの長さ $L_1$ 、すなわち、隔膜6の膜厚は、メス金型2のゲート3a、3b周辺の凸部10、10とオス金型7、8の周面との長さ $L_2$ 、すなわち、この位置のチューブ5の壁厚よりも厚くなっている。従って、ゲート3a、3bから樹脂を射出すると、まず、抵抗の少ないオス金型7、8の先端面7a、8a間に、すなわち隔膜6側に流入するようになる。

尚、前述の2個のオス金型7、8の先端面7aと8aとの長さ $L_1$ 、すなわち、隔膜6の膜厚は、 $1\text{mm}$ 以下とされ、使用時刺通針により容易に刺通することが出来ると共に製造上及び強度的に十分な厚みに設定されている。

前記ガス抜きピン9は、前記メス金型2に設けられるゲート数に応じて分割して構成されると共にその分割位置を前記オス金型7、8に嵌挿された時メス金型2のゲート3a、3bから等距離とする必要があるから、第3図及び第4図に

図において、1は射出成型金型を示し、該射出成型金型1に熱可塑性樹脂（以下単に樹脂という）が供給される。この樹脂は、軟質塩化ビニル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体等が使用される。この樹脂の粒状材料を加熱して、液体状になるまで融解し、この液体状の樹脂を射出成型金型1のメス金型2の2つのゲート3a、3bから高圧にて金型キャビティAに射出する。この際使用される射出成型金型1は、隔膜付チューブ4のチューブ5の外壁面5aを成型する前記メス金型2と、チューブ5の内壁面5bを成型すると共にメス金型2に上下方向から挿入して、これらの間に隔膜6を成型する2個のオス金型7、8と、該オス金型7、8の軸芯部に夫々嵌挿されると共に2分割とされたガス抜きピン9とから成り、これらメス金型2とオス金型7、8とにより前記金型キャビティAが形成される。そして、このメス金型2の軸方向の略中央部には、180度対称的に凸部10、10が設けられている。この凸部10、10には、前記樹脂を射

示すように、ガス抜きピン9は半円に、すなわち、半円柱体（分割体）11、12に分割されている。このガス抜きピン9は、これら半円柱体11、12の先端側の合せ面11a、12aの縁部に沿って、し字状の溝11b、12bが刻設されている。そして、このガス抜きピン9は、第5図に示すように、これら半円柱体11、12の合せ面11a、12aを合せることにより一体となり、コ字状の溝Bが形成される。このコ字状の溝Bはその幅が $0.01\text{mm} \sim 1.0\text{mm}$ で、その深さが $0.01\text{mm} \sim 1.0\text{mm}$ の範囲とされ、好ましくは、その幅が $0.1\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$ でその深さが $0.05\text{mm} \sim 0.3\text{mm}$ の範囲とされる。又、このガス抜きピン9は第6図に示すように、半円柱体11、12の間に溝Bを形成すべく、これら半円柱体11、12の全長よりやや短い板状体13を挟んで構成したもので良い。

以上のように構成されているガス抜きピン9を嵌挿している前記オス金型7、8は、前記メス金型2に挿入される際、ガス抜きピン9の溝Bが前記メス金型2の180度対称的に設けられ

たゲート3a、3bを紡糸線に対して直交する位置となるようにメス金型2に挿入される。

次に、上述の射出成型金型1のメス金型2の2つのゲート3a、3bから高圧にて前述の金型キャビティAに射出された樹脂は、ゲート3a、3bの周辺の凸部10、10とオス金型7、8の周面との長さ $L_2$ よりもオス金型7、8の先端面7a、8aとの長さ $L_1$ の方が長いから、第7図に示すように、抵抗の少ないオス金型7、8の先端面7a、8aの間の方に先に注入し始め、そのあと、凸部10、10とオス金型7、8の周面間側に流入する。そして、オス金型7、8の先端面7a、8a間に流入した樹脂は、第8図に示すように、ゲート3a、3bから互いに向い合いながら流入して、略ゲート3a、3bから略等位置にて、略直線状に当接する。この直線状の当接ラインと前記オス金型7、8に嵌挿されたガス抜きピン9、9の溝B、Bとが重なる。この過程で樹脂によって金型キャビティAのガスが圧縮され、この圧縮されたガスは溝B、Bを介して半円柱体11、

12の合せ面11a、12aから排出される。従って、この圧縮されたガスは完全に抜け、当接した樹脂は互いに完全に混ざり合いピンホールのない隔膜6を成型する。この間、凸部10、10とオス金型7、8の周面との間側に注入した樹脂も、第9図に示すように、チューブを構成する金型キャビティA内の末端に注入されてチューブ5を成型する。このようにして成型された隔膜付チューブ4は、冷却後、射出成型金型1を外して製品とされる。

次に、第1図乃至第9図に示す本発明の隔膜を有するチューブの製造方法に基づいて製作したサンプルC及び第10図の従来の隔膜を有するチューブの製造方法に基づいて製作したサンプルEのピンホール試験を行いその結果を表-1に示す。

(以下余白)

表-1

	サンプルC(本発明)	サンプルE(従来例)
チューブ外径	7.0 mm	7.0 mm
チューブ内径	5.0 mm	5.0 mm
チューブ肉厚	1.0 mm	1.0 mm
ゲート近傍外径	6.0 mm	6.0 mm
//チューブ肉厚	0.5 mm	0.5 mm
隔膜肉厚	0.6 mm	0.6 mm
ガス抜きピン	2部品	1部品
溝(巾×深)	0.4mm×0.1mm	
ピンホール発生	0/1000サンプル	2/1000サンプル

従って、サンプルC、すなわち、本発明の隔膜を有するチューブの製造方法によって製作された隔膜付チューブは、1000サンプルにつきピンホール発生が0となった。これに対して、従来方法によるサンプルEでは、1000サンプルにつきピンホール発生が2となり、ピンホール発生率が0.2%となった。このため、本発明方法の有効性が認められた。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明の隔膜を有するチューブの製造方法は、オス金型に嵌挿された

ガス抜きピンを少なくともゲート数に応じて分割して構成すると共に、その分割位置をゲートから等距離とし、その分割体の合せ面から可塑性樹脂を射出成型する時のガスを抜くようにしたものであり、メス金型のゲートから等位置にあるガス抜きピンの分割体の合せ面に沿って、これら可塑性樹脂が当接し、その過程で可塑性樹脂により圧縮されたガスが、分割体の合せ面から完全に抜け、当接した可塑性樹脂は混ざり合い完全にガス抜けが行われる。

従って、従来例と比較して製造工程が単純となるから、生産性を向上させることが可能となり、低コストを実現することが出来る。又、ガス抜けを完全に行うことが出来るからピンホールの発生を完全に防ぐことが出来、更に、完成品のピンホールテストを行いピンホールの有無、すなわち、不良品を除去する検査が不要となるから、その製品の品質管理が容易となり、ひいては低コストを実現することが出来るなどの効果がある。

4. 図面の簡単な説明

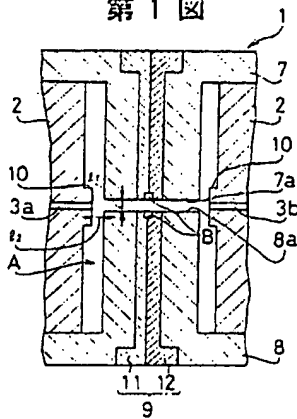
第1図乃至第9図は、本発明の実施例を示すもので、第1図は、本発明の製造方法を適用する射出成型金型の断面図、第2図は本発明の製造方法によって製造された隔膜付チューブを一部切欠した斜視図、第3図は射出成型金型のオス金型を一部切欠した斜視図、第4図はオス金型に嵌挿される2分割状態のガス抜きピンの斜視図、第5図は組み立てた状態のガス抜きピンの斜視図、第6図はガス抜きピンの他の実施例を示す断面図、第7図乃至第9図は本発明の製造方法を適用する射出成型金型による隔膜を有する射出成型の状態を示す説明図、第10は従来の製造方法を適用する第1図と同状の断面図である。

5 …… チューブ                      5a …… 外壁面  
5b …… 内壁面                      6 …… 隔膜  
7, 8 …… オス金型                  9 …… ガス抜きピン  
11, 12 …… 半円柱体 (分割体)  
11a, 12a …… 合せ面  
13 …… 板状体 (分割体)  
B …… 溝

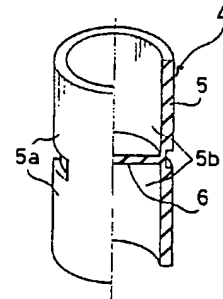
特許出願人 テルモ株式会社

1 …… 射出成型金型                  2 …… メス金型  
3a, 3b …… ゲート  
4 …… 隔膜付チューブ  
(隔膜を打するチューブ)

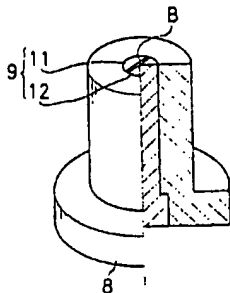
第1図



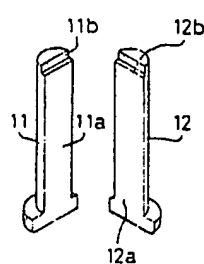
第2図



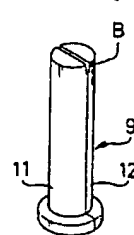
第3図



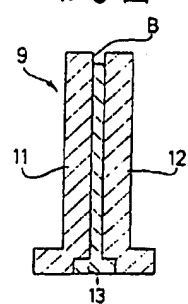
第4図



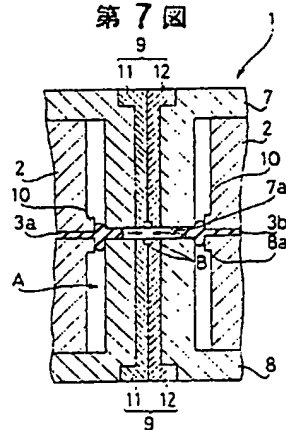
第5図



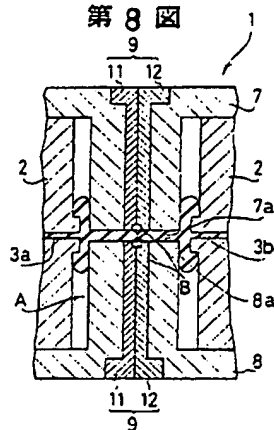
第6図



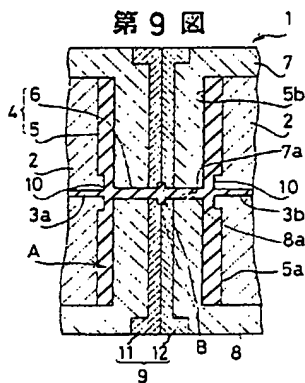
第7図



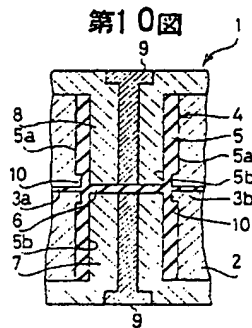
第8図



第9図



第10図



手続補正書 (方式)

平成1年7月20日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿



1. 事 件 の 表 示

昭和62年特許願第307034号

2. 発 明 の 名 称

隔壁を有するチューブの製造方法

3. 補 正 を す る 者

事件との関係 特 許 出 願 人

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

名 称 テ ル ソ 株式会社

代表取締役 戸 澤 三 雄



4. 補正命令の日付 (発送日)

平成1年6月12日 (発送日平成1年7月4日)

5. 補 正 の 対 象

明細書の図面の簡単な説明の欄

6. 補 正 の 内 容

明細書第15頁第13行目の「第10は」を「第10図は」と  
補正する。

